資料２

建設機械産業の標準化への取組み

（標準化人材育成に関連して）

社団法人　日本建設機械化協会

JCMA

建設機械産業の実情

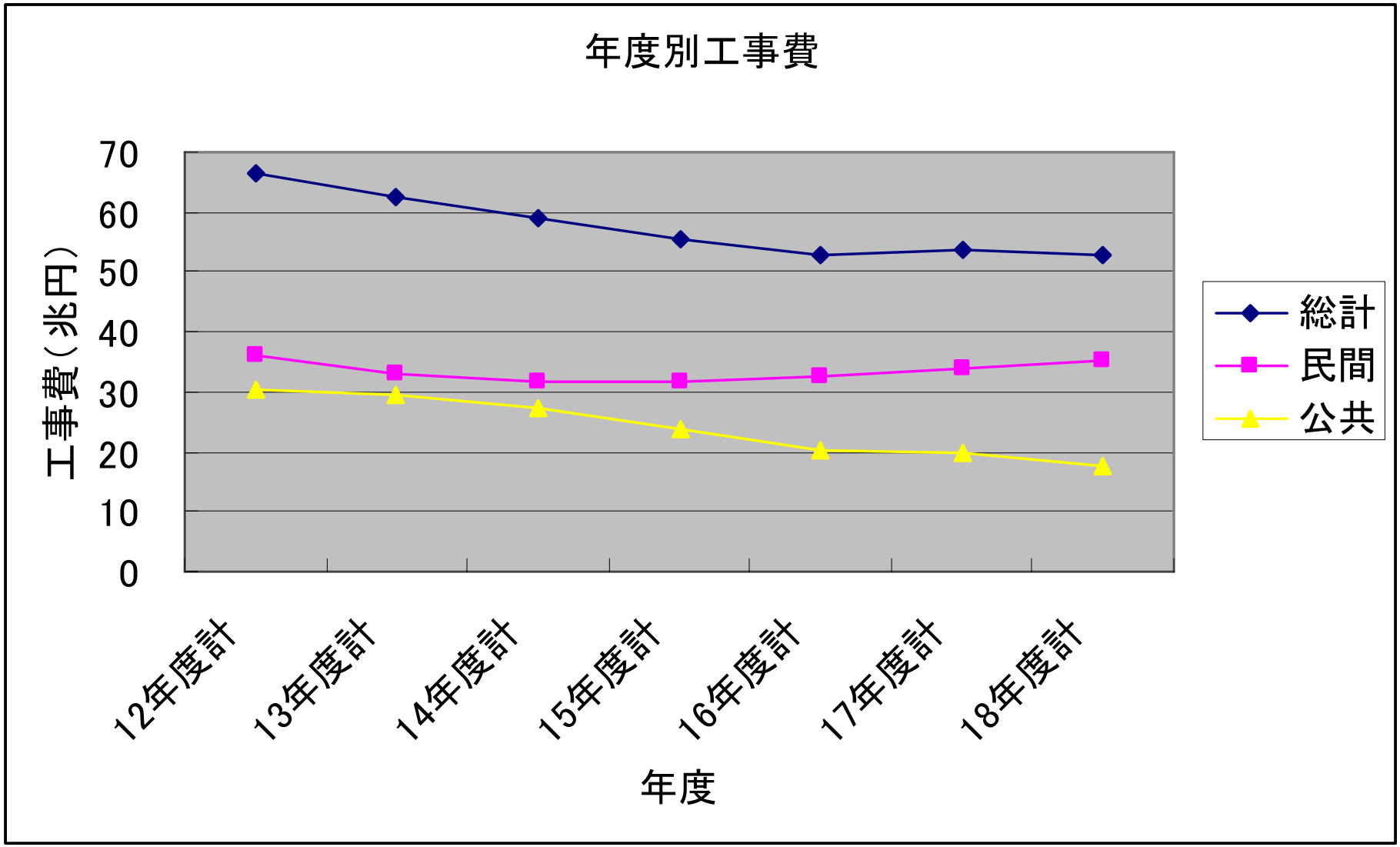
- （背景となる）建設工事の推移
- （背景となる）主要建設機械保有台数の推移
- 建設機械出荷の推移

（次のスライドから説明）

- 国内需要衰退～他方でBRICsの発展など世界の経済構造の大変化のもとで企業は国際市場で生き残りをはかる
- 対外依存産業への転換
- K1社（代表的企業）で対外依存度ほぼ8割

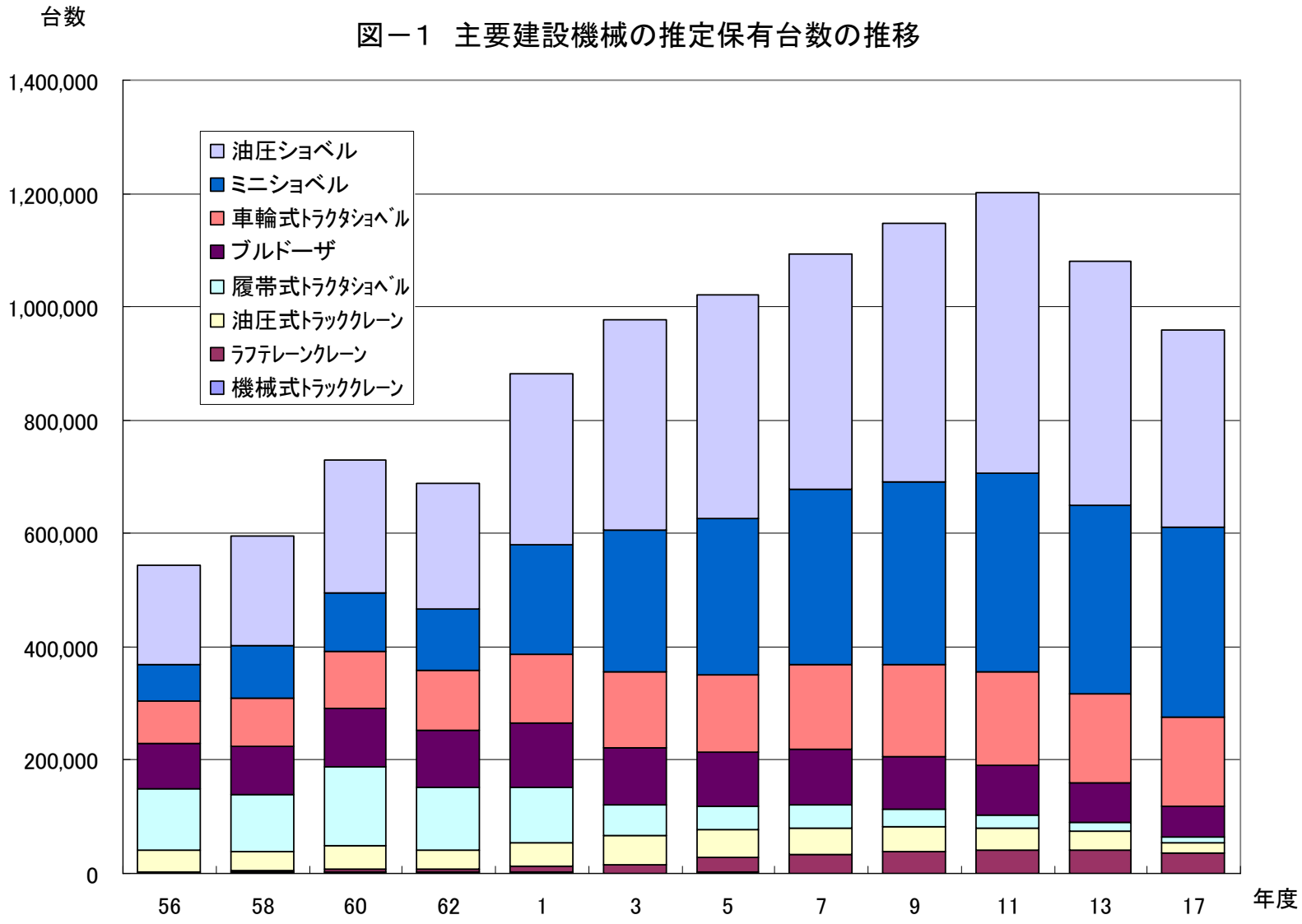
年度別工事費の推移

（国の統計サイトのデータからグラフ化）



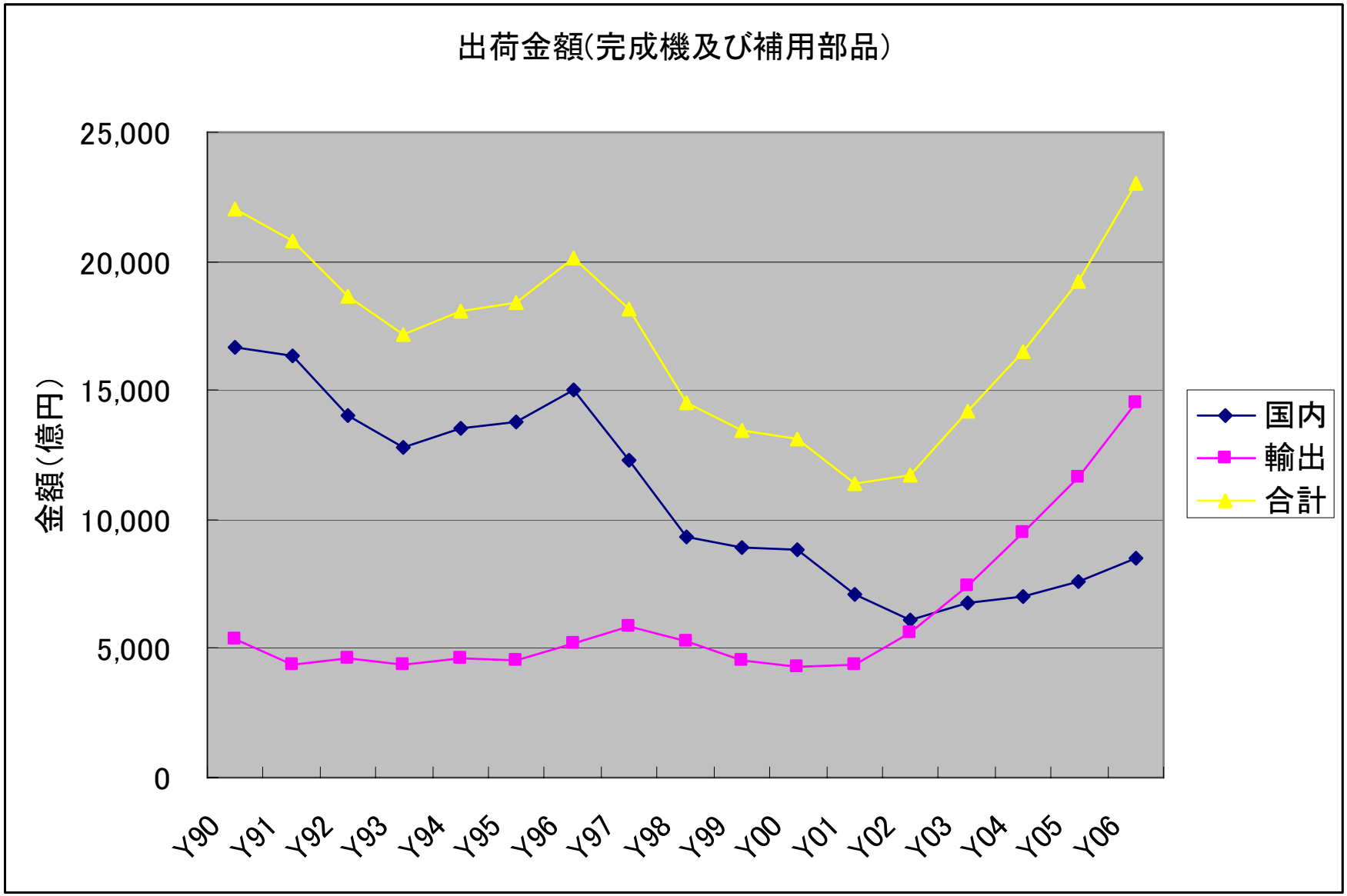
主要建設機械の推定保有台数の推移

(経済産業省サイトより)



建設機械出荷金額推移

（社団法人日本建設機械工業会データに基づきグラフ化）



建設機械に関する団体としての標準化取り組み状況

- 国内標準化：JIS原案作成
- 団体標準化：JCMAS（団体規格）
- ISO規格作成への関与：JISCの承諾の下で下記TCに参画(いずれもPメンバ)
  TC 127土工機械(SC 3国際議長・幹事国）
  TC 195建設用機械及び装置(SC 1国際議長・幹事国）
  TC 214昇降式作業台

ISO活動の重要性:国際市場での生残りのツールとして国際基準・規制対応

- 欧州規制(EU機械指令・EMC指令・フィジカルエージェント指令など)への対応→ISO規格のEN規格への組込み及びISO規格による対応
- 米国PL対応
- 各国規制のISO規格による統一を図る(EN機種別安全C規格EN 474シリーズに基づくISO規格化(ISO 20474シリーズ)及び国際連合欧州経済委員会作業部会UNECE/WP 6 Regulatory Cooperation and Standardizationとの連携)

（→次のスライドからTC 127活動主体に説明）

TC 127（土工機械）専門委員会

個々の標準化は分科委員会SCで実施

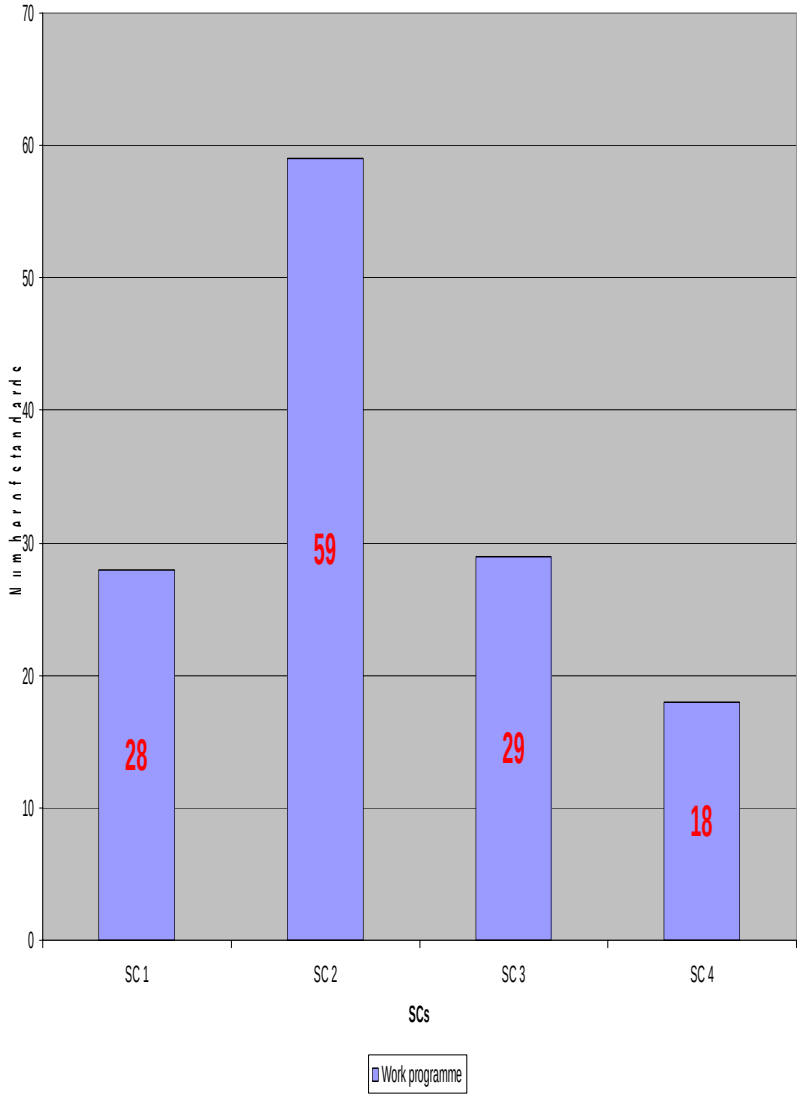
- SC 1 “Test methods relating to machine performance” →タイトル及び分担変更 “Test methods relating to safety and machine performance”（安全・性能試験方法）
- SC 2 “Safety and human factors” →タイトル及び分担変更 “Safety, ergonomics and general requirements”（安全性・人間工学・通則）

TC 127（土工機械）専門委員会（続き）

SC 3 “Operation and maintenance” →タイトル及び分担変更 “Machine characteristics, electrical and electronic systems, operation and maintenance”（機械特性・電気及び電子系・運用及び保全）

- SC 4 “Commercial nomenclature, classification and rating” →タイトル及び分担変更 “Terminology, commercial nomenclature, classification and rating”（用語・商用名称・分類・格付け）

TC 127各SCの従来の規格数
（最近の総会での分担見直し決定以前）



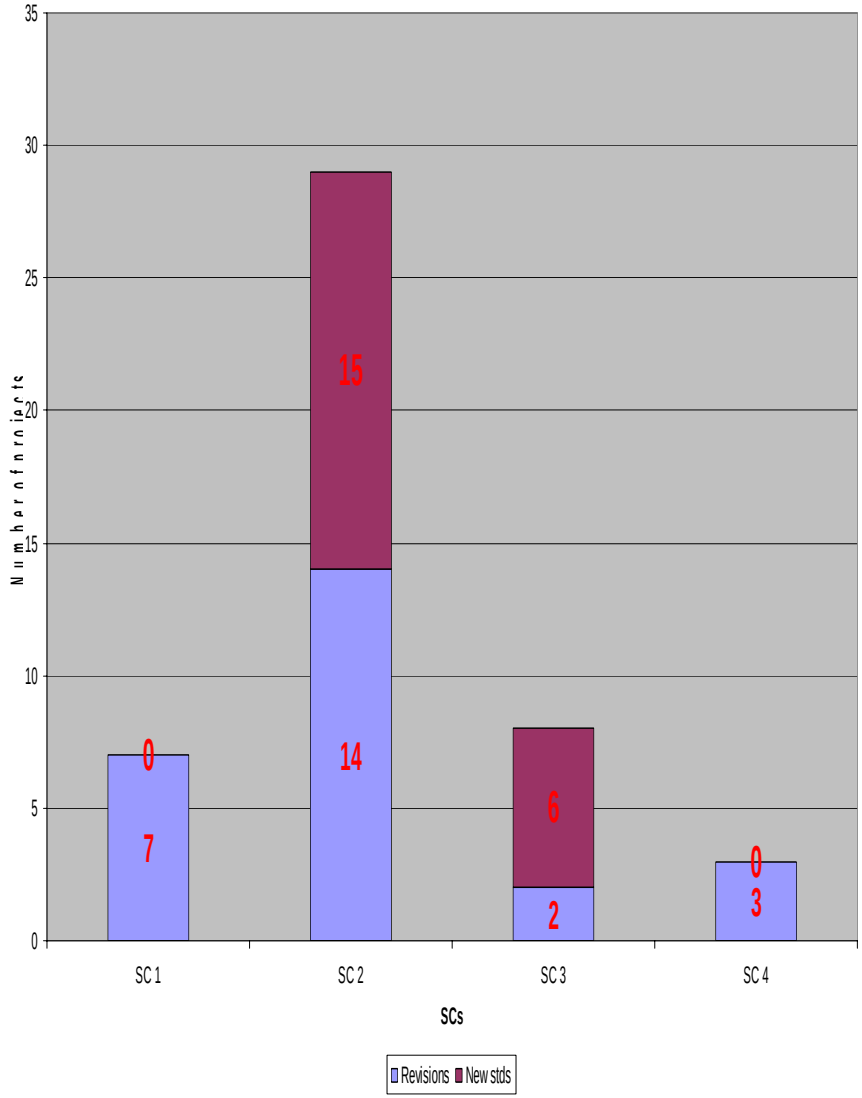
SC 1–28
性能試験方法

SC 2–59
安全性及び居住性

SC 3–29
運転及び整備

SC 4–18
用語分類及び格付け

TC 127各SCの従来のプロジェクト数
（分担見直し決定以前）



SC 1–改正7
性能試験方法

SC 2–改正14、新規15
安全性及び居住性

SC 3–改正2、新規6
運転及び整備

SC 4–改正3
用語分類及び格付け

TC 127（土工機械）活動の方向性

取引基礎

- 用語及び定義
- 仕様（仕様項目）
  SC 4分科委員会で作成、現状は規格のメンテナンス中心
- 仕様を確認するための試験方法
  従来SC 1分科委員会で作成、現状は規格のメンテナンス中心、定格容量の算出基準などは今後はメンテナンス含めSC 4で検討

TC 127活動の方向性(続き)

建設機械の使用及び施工関連

- 機械の使用及び整備・部品互換性
  ・操作用図記号、取扱説明書様式、運転者教育指針など対使用者情報の標準化
  ・以前から整備用工具など標準化
  ・アタッチメントカプラなど応用機械ビジネス関連標準化方向、但しメーカ利害要調整
  ・部品互換性はメーカのサービス販売事業に悪影響の懸念(電子業界と事情相違)
- 施工:日本担当で情報化施工に取り組み

TC 127活動の方向性（続き）

社会的責任分野

- 安全要求事項（TC 127活動の中心）
  もともとSAE規格で転倒時保護構造ROPS、落下物保護構造FOPS、人体寸法及び運転員周囲の最小空間、アクセス（ステップ、手すりその他）などを標準化
  →EU市場統合に伴いEU機械安全指令に適合させるためのEN 474シリーズ土工機械機種別安全C規格で引用のため更に整備、ブレーキ、エアコン、座席など全身振動関連、安全ロックその他も含む

TC 127活動の方向性（続き）

社会的責任分野（続き）

- 安全要求事項（TC 127活動の中心）(続き)
  EMC、電気・電子・プログラマブル電子系の機能安全など電子関係安全にも取組み
  → EN 474のISO化に取組み
  → EU指令改正、規制機関要求などに対応

  米国作成担当規格が多いが日本担当では既発行の ミニショベル横転時保護構造、遠隔操縦の安全要求事項、FDIS段階のショベル転倒時保護構造など取組み

TC 127活動の方向性（続き）

社会的責任分野（続き）

- 環境（騒音測定など）
  騒音測定（従来から）
  新規案件
    エネルギー消費測定方法
    持続可能性
  →今後重要性を増すか？

TC 127活動の方向性（まとめ）

- TC 127活動はPL対応・基準対応の面からも当面安全性関連主体
- メーカのサービス販売事業との関連では互換性関連は大きなテーマとなりにくいか？（DVDのように標準化が大きな利益源とはなりにくい）
- 今後重みを増すテーマ
  電子並びに情報化
  地球温暖化対策・環境対策

建設機械分野の標準化の特性

- 安全性主体→企業経営上はオフェンスよりもディフェンス
- 競争よりも協調→業界団体を通じての委員会活動など
- 国際標準化対応不十分は市場喪失の懸念
- 国際標準化の過程に参画する必要性高い（次スライド参照）

建設機械分野の標準化の特性

- 規格開発過程に参画しないと機械開発時に後手に回る懸念→建設機械の開発（設計～試作～試験評価～生産立ちあげ）には長期を要し、規格が発行されてから対応したのでは間に合わない懸念があり、規格作成過程で機械開発と連携を取ることが望ましい
- 国際規格は米国提案の比率が高いが、上記理由よりできるだけWGに参画するとともに日本担当のISO規格作成に心がけている

建設機械産業の標準化人材育成

- 代表的企業でも規格規制担当者はごく少数
- 欧米企業も大差なし（多少多め程度）(但し多国籍活動に伴い担当者が各国に存在)
- 企業の取組みも標準専門家育成よりもライン設計者などの必要な規格の教育主体
- 国際規格審議に関しても、委員会などでの対応主体（代表的企業の規格規制担当者主体とはなるが）

建設機械産業の標準化人材育成(続き)

- 国際WGへの出席者も専門性が高い場合はライン設計者などが参画
- ISO規格審議の際、特に国際WG参加者はISO専門業務指針などに関するある程度の知識要
- （国際・国内）標準化に関して、団体事務局のサポート体制は重要
- 横断的分野の標準化についての知見の強化要

建設機械産業の標準化人材育成(まとめ)

（１）標準専門家の育成について：建設機械産業分野では標準専門家育成よりも開発部門などの関係者が必要な知識をもつことのほうが現実的では？

・・・・・・・・・・むしろ組織的対応要

・社内的なとりまとめ　及び

・業界団体によるサポート体制

建設機械産業の標準化人材育成(まとめ)

（２）標準化の重要性理解促進
建設機械産業の国際市場対応の点から、標準化の重要性はかなり理解されているのでは？（TC 127には約40年以前の設立当初から参画、SC 3幹事国引き受け）

建設機械産業の標準化人材育成(まとめ)

（２）標準化の重要性理解促進（続き）

　但し、輸出比率の高い企業以外（分野により事情が異なる）は更なる取り組みを求められるか？

　また、関連分野、横断的分野の標準化に関しては更なる取り組み要か？